

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 05111976
PUBLICATION DATE : 07-05-93

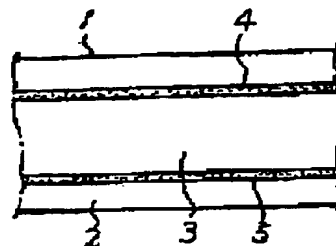
APPLICATION DATE : 22-10-91
APPLICATION NUMBER : 03301303

APPLICANT : NIPPON STEEL CORP;

INVENTOR : KIKUMA TOSHIO;

INT.CL. : B32B 7/12 B32B 15/01 B32B 15/08
B62D 29/00

TITLE : THIN STEEL PLATE CLAD ALUMINUM
OR ALUMINUM ALLOY THIN PLATE
FOR CAR EXCELLENT IN DENT
RESISTANCE AND PRODUCTION
THEREOF



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a clad aluminum thin plate for a car reducing the wt. of a material in the wt. reduction of a car body and excellent in dent resistance.

CONSTITUTION: In a clad steel plate wherein resinous adhesives 4, 5 are interposed between low carbon steel plates 1, 2 being skin materials and an aluminum or aluminum alloy thin plate 3 being a core material, by setting the hardness of the surface layer part of each of the thin steel plates up to the thickness of 5% or less to Bv=120-160 and the internal hardness thereof to Hv=70-110, a lightweight material excellent in dent resistance can be formed.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-111976

(43) 公開日 平成5年(1993)5月7日

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|---------|-----|--------|
| B 3 2 B 7/12 | | 7188-4F | | |
| 15/01 | B | 7148-4F | | |
| 15/08 | E | 7148-4F | | |
| B 6 2 D 29/00 | | 7816-3D | | |

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-301303

(22) 出願日 平成3年(1991)10月22日

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72) 発明者 石井 良男

千葉県君津市君津1番地 新日本製鐵株式
会社君津製鐵所内

(72) 発明者 小山 一夫

千葉県君津市君津1番地 新日本製鐵株式
会社君津製鐵所内

(72) 発明者 菊間 敏夫

千葉県君津市君津1番地 新日本製鐵株式
会社君津製鐵所内

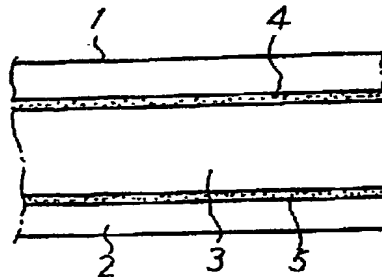
(74) 代理人 弁理士 椎名 暲 (外1名)

(54) 【発明の名称】 耐デント性に優れた自動車用薄鋼板クラッドアルミニウム薄板もしくはアルミニウム合金薄板およびその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は自動車車体の軽量化に際し、材料重量の軽減ができるとともに、耐デント性に優れた自動車用クラッドアルミニウム薄板を提供する。

【構成】 表皮材が低炭素薄鋼板で芯材をアルミニウム薄板もしくはアルミニウム合金薄板とし、該表皮材と芯材との間に樹脂系接着剤を介在せしめたクラッド鋼板にあって、該薄鋼板の板厚の5%以内までの表層部硬度を $H_v = 120 \sim 160$ とし、かつその内部硬度を $H_v = 70 \sim 110$ とすることにより軽量で耐デント性に優れた軽量化材料ができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表皮材が低炭素薄鋼板で芯材をアルミニウム薄板もしくはアルミニウム合金薄板とし、該薄鋼板とアルミニウム薄板の間に樹脂系接着剤を介在せしめたクラッド薄板にあって、該薄鋼板の板厚の5%以内までの表層部の平均硬度を $Hv=120\sim160$ とし、かつその内部硬度を $Hv=70\sim110$ としたことを特徴とする耐デント性に優れた自動車用薄鋼板クラッドアルミニウム薄板もしくはアルミニウム合金薄板。

【請求項2】 低炭素薄鋼板もしくはアルミニウム薄板もしくはアルミニウム合金薄板の片面あるいは両面に樹脂系接着剤を付着したのち積層し、加熱圧着してクラッドアルミ薄板とした後、該クラッドアルミ薄板に1~3%の塑性歪を与えることを特徴とする耐デント性に優れた自動車用薄鋼板クラッドアルミニウム薄板もしくはアルミニウム合金薄板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自動車用の外板部品に用いられる耐デント性に優れたクラッドアルミニウム薄板もしくはアルミニウム合金薄板およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、地球的環境保護の一環として、自動車の燃費が大きな問題となっている。例えば米国では、いわゆるCAFE (Corporate Average Fuel Economy) 問題として大きくクローズアップされている。そのため自動車車体の大幅な軽量化が必要とされる。それと同時に自動車の快適性の観点から静粛性への関心が高まり、制振性能の優れた自動車用鋼板の開発が強く要望されている。これに対する取り組みとして、軽量化材料の採用、中でも従来の薄鋼板に替わるアルミニウム薄板の採用が進もうとしている。しかしながらアルミニウムは、軟らかいにも拘らず成形加工性が鋼板に比して劣る、連続溶接時に表面に Al_2O_3 が生じて溶接チップを劣化させる、軟らかい故に取扱い疵が生じ易い等の欠点を有し、アルミニウムの採用は大幅な経済的な非効率を覚悟せざるを得ない状況である。

【0003】 なお、本発明と関連の従来技術としてアルミニウムと鉄の積層物に関する技術は多い。例えば、芯材を薄鋼板として、アルミニウムを片面または両面表皮としているものに(特開昭56-93854号)、(特開昭56-165580号)があるが、これらは絞り性を高めるために圧延後の焼鈍条件により製造するものであるが、自動車用としての用途には何等言及しておらず、本発明とは異なる。また芯材をアルミニウム合金として表皮をステンレス鋼としたものが(特開昭61-206636号)があるが、耐摩耗性向上に主眼がおかれ、かつ用途もディスクブレーキ用ディスクに限定されてい

るため、これも本発明とは異なるものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 以上のように、従来のアルミニウム薄板あるいはアルミニウム合金薄板では、自動車車体の軽量化を狙いとした自動車用薄鋼板として加工性に最大の欠点があり、さらには表皮鋼板が薄くなることにより、外板部品特性として要求される耐デント性が劣る等の大きな問題点がある。本発明は、このような従来の問題点を解消し、自動車の外板部品として使用できる耐デント性に優れた軽量化材料を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の要旨は以下のとおりである。

(1) 表皮材が低炭素薄鋼板で芯材をアルミニウム薄板もしくはアルミニウム合金薄板とし、該薄鋼板とアルミニウム薄板の間に樹脂系接着剤を介在せしめたクラッド薄板にあって、該薄鋼板の板厚の5%以内までの表層部の平均硬度を $Hv=120\sim160$ とし、かつその内部硬度を $Hv=70\sim110$ としたことを特徴とする耐デント性に優れた自動車用薄鋼板クラッドアルミニウム薄板もしくはアルミニウム合金薄板。

(2) 低炭素薄鋼板もしくはアルミニウム薄板もしくはアルミニウム合金薄板の片面あるいは両面に樹脂系接着剤を付着したのち積層し、加熱圧着してクラッドアルミ薄板とした後、該クラッドアルミ薄板に1~3%の塑性歪を与えることを特徴とする耐デント性に優れた自動車用薄鋼板クラッドアルミニウム薄板もしくはアルミニウム合金薄板の製造方法にある。

【0006】

【作用】 本発明の詳細を図面により説明する。図1のごとく、本発明の自動車用薄鋼板クラッドアルミニウム薄板もしくはアルミニウム合金薄板は、表皮材の低炭素薄鋼板1および2の間に芯材のアルミニウム薄板もしくはアルミニウム合金薄板3を中間層4および5とする樹脂系接着剤により圧着させたものである。このクラッド薄板には自動車用薄鋼板として軽量化率で10~40%が要求される状況にあるが、それに対しては現在製造している板厚で十分に対応できる。例えば現在使用されている自動車用薄鋼板の0.6mmと同一板厚で軽量化率を換算した場合、現在製造可能な薄い板厚を例にとっても、薄鋼板が0.2mmでアルミニウムを0.2mmとすれば約21%の軽量化になり、対象板厚が厚くなればさらに軽量化率は大きく達成される。また表皮材と芯材の間に樹脂系接着剤を介在させることにより、剪断強度が確保されるため成形時の加工不良が防止できる。この場合に使用している樹脂系接着剤は特に限定するものではなく、ゴム系接着剤、熱硬化性樹脂接着剤、熱可塑性樹脂接着剤等々のいずれでも良いが、表皮材と芯材の間にはくりが生じない程度のもので良い。

【0007】次ぎに本発明で耐デント性を向上させるために薄鋼板の硬度を規定した理由について述べる。表皮材の表層部平均硬度を $Hv=120$ 以上としたのは、それ未満の硬度では耐デント性向上の効果がなく、また上限を $Hv=160$ としたのは、これより硬質化すると成形性を損なうからである。他方、内部平均硬度を $Hv=70$ としたのは、それ未満の硬度では耐デント性向上の効果がなく、また上限を $Hv=110$ としたのは、これより硬質化すると成形性を損なうからである。次いで本発明のクラッドアルミ薄板の製造に当たって、塑性歪を規定した理由について述べる。付与する塑性歪を1%以上としたのは、それ未満の塑性歪では耐デント性向上の効果がなく、また塑性歪を3%以下としたのは、これを超えると硬質化して成形性を損なうからである。この場合に塑性歪を付与する方法としては、調質圧延あるいはレベラー加工により塑性歪の付与が可能である。

【0008】表皮材がアルミニウム薄板もしくはアルミニウム合金薄板による溶接性および取扱い疵等の不良問題に対しては、本発明で表皮材を薄鋼板としたことにより、現在の自動車生産設備をそのまま使用することができ、そのため何等の問題はない。次に表皮材の薄鋼板の種類は自動車を対象にした場合、現在JISに定められている熱間および冷間圧延による軟質鋼板がコスト、加工性などの点から適している。また芯材のアルミニウム薄板もしくはアルミニウム合金薄板の種類は特に限定するものではなく、JISに定められている1000系〜7000系であればいずれでも良い。さらにこれら薄鋼板および

*およびアルミニウム薄板もしくはアルミニウム合金薄板の板厚は限定しないが、自動車を対象にした場合、0.2〜2.0mm程度が適当である。また表皮材と芯材を圧着する方法は特に限定するものではなく、ロールあるいはプレスで十分に製造が可能である。

【0009】

【実施例】以下に本発明の実施例を比較例とともに説明する。図1は本発明における自動車用薄鋼板アルミニウム薄板もしくはアルミニウム合金薄板の縦断面を示したものである。また図2はその製造方法を示したものである。即ち、表皮の薄鋼板1と2は冷間圧延鋼板でJISのSPCDを用い、芯材3のアルミニウム薄板はJISの1100を用い、中間層4と5はエポキシ樹脂接着剤を用いて、圧着制御ロール6により積層させた状態で加熱部7内の雰囲気温度200℃で加熱したのち、塑性歪を付与するロール8により自動車用薄鋼板クラッドアルミニウム薄板9を製造した。表1には該製造法により製造したクラッドアルミニウム薄板の加工性および耐デント性を求めた結果を示す。本発明のクラッドアルミニウム薄板の実施例(供試材1〜5)は比較例(供試材6〜9)に比べて、いずれも自動車用薄鋼板としての耐デント性および加工性を満足している。尚、比較例の供試材6、7は加工性を満足しているが、耐デント性を満足していない。また供試材8、9は耐デント性を満足しているが、加工性が低下している。

【0010】

【表1】

表 1

| | 供試材 | クラッド薄板 | | | 塑性歪 (%) | 表層 硬度 | 内部 硬度 | 加工性 | 耐デント 性向上率 (%) |
|------------------|-----|-----------|------------|-----------|------------|----------|----------|-----|---------------------|
| | | 鋼 (mm) | Al (mm) | 鋼 (mm) | | | | | |
| 本 発 明 例 | 1 | 0.24 | 0.50 | 0.24 | 1 | 121 | 91 | ○ | 10.1 |
| | 2 | 0.61 | 0.23 | 0.61 | 1 | 125 | 92 | ○ | 10.3 |
| | 3 | 0.61 | 0.23 | 0.61 | 2 | 134 | 98 | ○ | 13.6 |
| | 4 | 0.24 | 0.50 | 0.24 | 3 | 152 | 107 | ○ | 19.5 |
| | 5 | 0.61 | 0.23 | 0.61 | 3 | 158 | 109 | ○ | 19.9 |
| 比 較 例 | 6 | 0.24 | 0.50 | 0.24 | 0.5 | 110 | 88 | ○ | 8.9 |
| | 7 | 0.61 | 0.23 | 0.61 | 0.5 | 113 | 89 | ○ | 9.3 |
| | 8 | 0.24 | 0.50 | 0.24 | 3.5 | 166 | 114 | × | 25.4 |
| | 9 | 0.61 | 0.23 | 0.61 | 3.5 | 171 | 116 | × | 26.0 |

【0011】注1. 加工性は絞り成形条件をblank径105mm、ポンチ径50mmとして、成形可否で評価した。

加工性: ○は成形できた, ×は破断を示す。

注2. デント量は平板において直径100mmの円周上をビードにより上下を拘束し、その中央部に半径25mmの鋼球圧子により20kgfまで負荷し、除荷後の凹

み量とした。ここで耐デント性の向上率は以下のように定義し、その向上率が10%以上を良好とした。

【0012】

【発明の効果】本発明によれば、本発明の自動車用クラッドアルミニウム薄板もしくはアルミニウム合金薄板は、現在の自動車生産設備に何等の支障を与えることなく、軽量で耐デント性を容易に確保できるために、従

5

来使用が難しかった自動車の外板部品の重量の軽減化が要求される部品への適用が可能となり、自動車用鋼板としての用途が拡大でき、工業的に実用価値が大きいものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による自動車用クラッドアルミニウム薄板もしくはアルミニウム合金薄板を略示する縦断面図、

【図2】本発明の製造方法を示す概略的な工程図である。

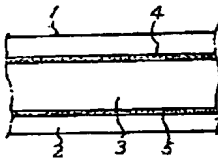
【符号の説明】

10

6

- 1, 2 表皮の低炭素薄鋼板
- 3 芯材のアルミニウム薄板もしくはアルミニウム合金薄板
- 4, 5 中間層である樹脂系接着剤
- 6 圧着制御ロール
- 7 加熱部
- 8 塑性歪付加用ロール
- 9 本発明の自動車用クラッドアルミニウム薄板もしくはアルミニウム合金薄板。

【図1】



【図2】

